

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 711 393

(21) N° d'enregistrement national :

93 12495

(51) Int Cl⁸ : F 01 P 11/16, G 01 K 1/14, 13/02 // F 02 M 69/46

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 20.10.93.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 28.04.95 Bulletin 95/17.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : JAEGER Sociétés Anonymes — FR.

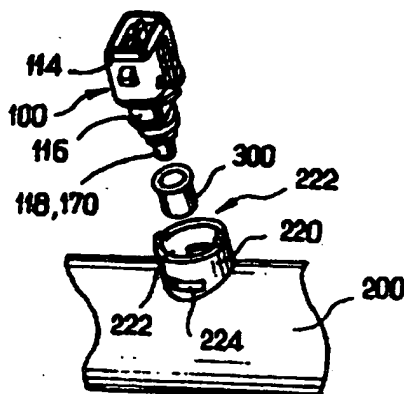
(72) Inventeur(s) : Bazkorowajnyj Jean et Ramond Daniel.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Regimbeau Martin Schimpf
Warcoin Ahner.

(54) Système comprenant une prise de température notamment sur tubulure plastique.

(57) La présente invention concerne un système comprenant un carter (200) contenant un fluide (250), tel qu'un liquide de refroidissement de véhicules automobiles, un capteur de température (100) adapté pour mesurer la température de ce fluide, dans lequel le carter (200) comporte une ouverture (210) par laquelle un élément sensible (170) du capteur de température (100) pénètre dans le carter (200), il est prévu des moyens de fixation (120) du capteur de température (100) sur la paroi extérieure du carter (200), caractérisé par le fait que le système comporte en outre un chapeau (300) étanche au fluide (250) et indépendant du capteur de température (100), placé dans le carter (200) pour envelopper totalement l'élément sensible (170) du capteur de température (100) et autoriser par conséquent le retrait de celui-ci sans risquer de fuite du fluide (250).



FR 2 711 393 - A1



La présente invention concerne le domaine des systèmes comprenant une prise de température.

La présente invention s'applique en particulier à la mesure de température d'un fluide, par exemple d'un liquide de refroidissement, dans
5 le compartiment moteur d'un véhicule automobile.

De nombreux capteurs de température pour véhicules automobiles ont déjà été proposés.

Le document FR-A-2660431 par exemple décrit un capteur de température comprenant une embase en matériau thermoplastique surmoulée sur des languettes électriquement conductrices et servant de
10 support à une thermistance dont les bornes de sortie sont soudées aux languettes, et un boîtier en matériau métallique recouvrant la thermistance et fixé sur l'embase par exemple par sertissage. Ce document FR-A-2 660 431 divulgue également une variante selon laquelle le boîtier
15 est réalisé par surmoulage en matériau thermoplastique.

Le document DE-A-4117290 décrit également un capteur de température comprenant un corps support qui reçoit des languettes électriquement conductrices et une thermistance reliée aux languettes, et un boîtier réalisé par surmoulage, qui entoure totalement la thermistance.

20 Le document EP-A-0508891 décrit un capteur de température comprenant un bloc en matériau thermoplastique surmoulé sur les fils de sortie d'une thermistance, des fils de liaison reliés aux fils de sortie de la thermistance et un boîtier surmoulé sur l'ensemble ainsi formé.

Généralement ces capteurs de température pénètrent dans la
25 veine de fluide à contrôler, par une ouverture ménagée dans la paroi du carter qui contient ledit fluide, et il est prévu des moyens de fixation du capteur de température sur la paroi extérieure de ce carter.

Par ailleurs dans le cadre de la mesure de température d'un fluide de refroidissement sur véhicule automobile, les capteurs de
30 température sont jusqu'ici fixés sur un carter métallique.

La présente invention a maintenant pour but de perfectionner les capteurs de température connus.

Ce but est atteint dans le cadre de la présente invention grâce à un système comprenant un carter contenant un fluide et un capteur de
35 température adapté pour mesurer la température de ce fluide, dans lequel

le carter comporte une ouverture par laquelle un élément sensible du capteur de température pénètre dans le carter, il est prévu des moyens de fixation du capteur de température sur la paroi extérieure du carter caractérisé par le fait que le système comporte en outre un chapeau étanche au fluide et indépendant du capteur de température, placé dans le carter pour envelopper totalement l'élément sensible du capteur de température.

Comme on le précisera par la suite, le système conforme à la présente invention offre, grâce à la présence du chapeau, l'avantage de permettre un retrait du capteur de température, par exemple pour un remplacement dans le cadre d'une opération de maintenance, sans entraîner de fuite du fluide et donc sans nécessiter notamment une purge du circuit du carter.

De préférence dans le cadre de la présente invention, le carter qui reçoit le capteur de température est formé d'une tubulure en matière plastique.

Selon une première variante de réalisation, le chapeau est solidaire de la paroi du carter.

Selon une seconde variante de réalisation, le chapeau est indépendant du carter.

Selon une autre caractéristique avantageuse de la présente invention, le capteur de température comprend un corps en matériau thermoplastique surmoulé sur des languettes de contact sur lesquelles sont fixées les bornes de sortie de l'élément sensible du capteur.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre et en regard des dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue en perspective éclatée d'un capteur de température conforme à la présente invention,
- la figure 2 représente une vue en coupe transversale d'un système conforme à une première variante de la présente invention selon le plan de coupe référencé II-II sur la figure 3,
- la figure 3 représente une vue en coupe longitudinale d'un système conforme à cette première variante de la présente invention selon le plan

de coupe référencé III-III sur la figure 2,

- la figure 4 représente une vue d'un capteur avant engagement sur un carter conforme à la première variante de la présente invention,

5 - les figures 5 et 6 représentent deux vues en perspective et partiellement arrachées d'un système conforme à la première variante de la présente invention,

- la figure 7 représente une vue en coupe transversale d'un système conforme à une seconde variante de la présente invention selon le plan de coupe référencé VII-VII sur la figure 8,

10 - la figure 8 représente une vue en coupe longitudinale d'un système conforme à cette seconde variante de la présente invention selon le plan de coupe référencé VIII-VIII sur la figure 7,

- la figure 9 représente une vue d'un capteur avant engagement sur un carter conforme à la seconde variante de la présente invention,

15 - la figure 10 représente une vue en perspective d'un capteur engagé sur un carter conforme à la présente invention,

- les figures 11 et 12 représentent deux vues en perspective et partiellement arrachées d'un système conforme à la seconde variante de la présente invention,

20 - les figures 13 et 14 représentent respectivement une vue en coupe longitudinale et une vue en coupe transversale d'un système conforme à une troisième variante de la présente invention, et

- les figures 15 et 16 représente deux modes de réalisation du capteur de température dans le cadre de cette troisième variante de réalisation.

25 Le capteur 100 représenté sur les figures annexées comprend un corps 110 en matériau thermoplastique surmoulé sur des languettes de contact 150 sur lesquelles sont fixées les bornes de sortie de l'élément sensible 170 du capteur.

30 De préférence les languettes 150 sont rectilignes, planes et parallèles.

Le corps 110 est centré sur un axe longitudinal 112. Selon les deux variantes de réalisation représentées sur les figures 1 à 13, l'extrémité proximale 114 du corps 110 est conformée en corps de connecteur au niveau duquel sont accessibles l'une des extrémités des languettes 150. Ce corps de connecteur 114 se prolonge vers l'extrémité

35

distale par un fût 116 centré sur l'axe 112. La seconde extrémité des languettes 150 est de préférence accessible à proximité de l'extrémité distale du fût 116. Au niveau de cette extrémité distale le fût 116 définit de préférence un berceau 118 servant de support à l'élément thermosensible
5 170. De préférence, cet élément 170 est formé d'une thermistance.

Le berceau 118 précité peut faire l'objet de nombreuses variantes de réalisation. Il s'agit de préférence d'un anneau 118 venu de moulage avec le corps 110, centré sur l'axe 112 et complémentaire de l'enveloppe extérieure de la thermistance 170.

10 Le carter 200 du système recevant le fluide 250 dont on souhaite contrôler la température est de préférence formé, comme on le voit notamment sur les figures 2, 3, 7, 8, 10 et 14, d'une tubulure. Par ailleurs, dans le cadre de l'invention, cette tubulure 200 est formée avantageusement en matière plastique.

15 La tubulure 200 est pourvue d'une ouverture radiale 210 conçue pour recevoir le corps 110 du capteur 100. Plus précisément, selon le mode de réalisation préférentiel représenté sur les figures 2 à 12, l'ouverture 210 est de préférence étagée. Elle comprend ainsi une première partie 212 radialement externe de grand diamètre et une partie 214 radialement
20 interne de diamètre plus faible. L'ouverture 210 est centrée sur un axe 216 orienté radialement par rapport à l'axe central 202 de la tubulure. La tubulure 200 est en outre munie sur sa surface extérieure 204 d'une jupe 220 cylindrique coaxiale à l'axe 216. Cette jupe 220 est de préférence pourvue de moyens de centrage et de moyens de fixation du capteur de
25 température 100.

De préférence, les moyens de centrage du capteur 100 sont formés d'ouvertures non symétriques de révolution autour de l'axe 216 formées dans la jupe 220. Ces ouvertures sont conçues pour recevoir des doigts complémentaires prévus sur le corps 110 du capteur.

30 Plus précisément, selon le mode de réalisation particulier représenté sur les figures annexées, il est ainsi prévu deux ouvertures symétriques diamétralement opposées 222 au niveau du bord libre de la jupe 220 opposée à la tubulure 200.

Les moyens de fixation du capteur de température 100 sur la
35 tubulure 200, plus précisément dans la jupe 220 et solidaire de celle-ci,

peuvent faire l'objet de nombreuses variantes de réalisation.

De préférence, il s'agit de moyens d'encliquetage élastique.

Plus précisément, on aperçoit sur les figures 2 à 12 annexées deux languettes élastiques 120 s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe 112 et diamétralement opposées par rapport à celui-ci. Chaque languette 120 est munie à son extrémité libre dirigée vers l'extrémité distale du capteur d'une denture 122 en saillie vers l'extérieur. De son côté la jupe 220 est munie de deux fenêtres diamétralement opposées 224 symétriques par rapport à l'axe 216 et complémentaires des dentures 122. Pour faciliter l'engagement des dentures 122 dans une fenêtre 224 respectivement associée, par déformation élastique des languettes, les dentures 122 sont de préférence pourvues d'un bord d'engagement 124 biseauté, c'est-à-dire convergent vers l'axe 112, en rapprochement de l'extrémité distale du capteur.

Comme on le voit sur les figures 2 et 3, lorsque le capteur 100 est engagé dans la jupe 220 et maintenu par l'encliquetage des dentures 122 dans les fenêtres 224, la thermistance 170 qui compose l'élément sensible du capteur, prévue à l'extrémité distale de celui-ci, est situé dans l'espace interne de la tubulure 200.

Toutefois, la thermistance 170 est isolée du fluide 250 contenu dans la tubulure 200 par un chapeau 300.

Ce chapeau 300, comme indiqué précédemment, est étanche au fluide 250 et indépendant du capteur de température 100. Il est placé dans la tubulure 200 pour envelopper totalement l'élément sensible 170 du capteur de température 100.

Plus précisément encore, selon le mode de réalisation représenté sur les figures 2 à 6, le chapeau 300 est également indépendant de la tubulure 200.

Le chapeau 300 représenté sur les figures 2 à 6 comprend un fourreau cylindrique 310 centré à l'utilisation sur l'axe 216 et obturé à son extrémité distale interne à la tubulure 200 par une paroi transversale en forme de disque 320. En outre, le fourreau 310 est pourvu au niveau de son bord libre d'une collerette annulaire en saillie sur sa surface extérieure 330. Le diamètre extérieur de la collerette 330 est complémentaire du diamètre de la partie 212 de grande section de l'ouverture 210. Le diamètre

extérieur du fourreau 310 est quant à lui complémentaire du diamètre de la seconde partie 214 de plus faible section de l'ouverture 210.

On comprend ainsi que lorsque le chapeau 300 représenté sur les figures 2 à 6 est engagé dans l'ouverture 210, par la surface extérieure de la tubulure 200, la collerette 330 vient reposer contre le décrochement 213 formé à la jonction entre les deux parties 212 et 214 de l'ouverture 210 et dirigé radialement vers l'extérieur. Ainsi, le chapeau 300 ne peut se déplacer plus avant vers l'intérieur de la tubulure 200.

Ainsi le chapeau 300 obture l'ouverture 210 en faisant une poche en saillie dans la tubulure 200, laquelle poche est adaptée pour recevoir l'élément sensible 170 du capteur.

Plus précisément l'un au moins des diamètres extérieurs précités du chapeau 300 est au moins légèrement supérieur au diamètre de la partie correspondante 212 ou 214 de l'ouverture 210, de sorte que le chapeau 300 soit engagé à force dans l'ouverture 210 et ainsi maintenu sur la tubulure 200.

Le chapeau 300 est réalisé avantageusement en un matériau inoxydable et bon conducteur sur le plan thermique, de préférence un métal, tel que du laiton ou du matériau équivalent.

La coopération précitée définie entre les ouvertures 222 non symétriques de révolution sur la jupe 220 et des doigts complémentaires 126 sur le corps 110 assure le centrage et le positionnement angulaire du capteur 100 par rapport à l'axe 216 de l'ouverture 210. De préférence, il est prévu également au niveau du fût 116 des moyens assurant le centrage de l'élément thermosensible 170 dans le chapeau 300. Selon le mode de réalisation particulier non limitatif représenté sur les figures annexées, ces moyens de centrage prévus sur le fût 116 sont formés de languettes 119 radiales par rapport à l'axe 112 et dont l'enveloppe est complémentaire du volume interne du chapeau 300.

On notera également que le fût 116 est pourvu de préférence d'une collerette annulaire en saillie 130. Cette collerette 130 est conçue pour solliciter à la compression un joint annulaire d'étanchéité 400, en coopération avec le décrochement 213 précité, formé entre les deux parties 212, 214 des ouvertures 210. Le joint 400 du type joint torique en élastomère ou tout équivalent, assure, d'une part l'étanchéité vers l'extérieur à

l'égard du fluide 250 contenu dans la tubulure 200. Le joint 400 assure également l'étanchéité à l'égard de tout produit assurant une bonne conduction thermique par exemple une masse de paraffine, placée éventuellement dans le chapeau 300 autour de la thermistance 170. Enfin, le joint 400 assure l'immobilisation sans vibration du capteur 100, en sollicitant les dentures d'encliquetage 122 contre une phase d'appui des fenêtres 224.

Pour utiliser le capteur de température 100 conforme à la variante de réalisation représentée sur les figures 2 à 6, on comprend qu'il suffit d'engager successivement le chapeau 300, le joint 400 et le capteur 100 dans l'ouverture 210, jusqu'à encliquetage des dentures 122 dans les fenêtres complémentaires 224. Le chapeau 300 en coopération avec le joint 400 assure une protection parfaite de la thermistance 170 à l'égard du fluide 250. Par ailleurs, en cas de déficience du capteur 100, il suffit de retirer le capteur tout en veillant à laisser en place le joint 400 et le chapeau 300 pour éviter toute fuite du fluide 250 et par conséquent toute purge de la tubulure 200.

On a représenté sur les figures 7 à 12 une variante de réalisation selon laquelle le capteur 100 est conforme aux dispositions précédemment décrites en regard des figures 1 à 6, mais cependant le chapeau 300 n'est plus indépendant de la tubulure 200, mais lié à celle-ci. Plus précisément, de préférence, le chapeau 300 est venu de matière avec la tubulure 200, par exemple réalisé par moulage.

Le mode d'assemblage et d'utilisation du système conforme à cette seconde variante de réalisation reste conforme aux dispositions précédemment décrites en regard des figures 1 à 6.

On a représenté sur les figures 13 et 14 une troisième variante de réalisation selon laquelle le chapeau 300 est également venu de matière avec la tubulure 200. Cependant, selon la troisième variante de réalisation représenté sur les figures 13 et 14 le corps de connecteur 114 décrit précédemment est formé par la jupe 220 venue de matière avec la tubulure elle-même.

Le capteur 100 est ainsi simplifié. Il comprend un simple bloc 110 de matière thermoplastique surmoulé sur les languettes 150 et conçu pour être encliqueté par tout moyen approprié à l'intérieur de la tubulure

220. Le bloc 110 peut ainsi être formé d'une simple paroi distale. On remarque à l'examen des figures 13 à 15 la thermistance 170 soudée par ces fils de sortie 172, 174 sur les extrémités distales des languettes 150. En variante, la liaison électrique entre les pattes de sortie 172, 174 de la thermistance 170 et les extrémités distales des languettes 150 peut être
5 obtenue par tout moyen équivalent, par exemple à l'aide de manchons thermorétractables et au moins partiellement électriquement conducteurs.

On a enfin représenté sur la figure 16 une variante de réalisation selon laquelle le bloc 110 surmoulé sur les languettes 150
10 définit en outre une jupe 111 servant de support et de protection à la thermistance 170.

Bien entendu l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation particuliers qui viennent d'être décrits mais s'étend à toute variante conforme à son esprit.

15 En particulier, l'invention n'est pas limitée à la mesure de température d'un liquide, notamment d'un liquide de refroidissement. Elle s'étend également à la mesure de température de gaz, par exemple à la mesure de la température d'admission d'air, pour piloter un système d'injection sur véhicules automobiles.

20 De même, les moyens d'encliquetage du corps 110 de capteur sur la jupe 220 précédemment décrits peuvent être remplacés par tout moyen équivalent, tel que par exemple des moyens de vissage ou encore de montage à baïonnette.

Selon les variantes de réalisation décrites sur les figures 1 à 13, 25 il est prévu des moyens de centrage 126 et des moyens d'encliquetage 120, 122 séparés. En variante, cependant, ces moyens de centrage et d'encliquetage pourraient être réunis dans une seule et même structure.

Par ailleurs, bien que selon les variantes de réalisation représentées sur les figures 1 à 12 et décrites précédemment, la thermistance 170 soit soudée sur les extrémités distales des languettes 150
30 avant surmoulage du corps 110, on peut envisager de fixer la thermistance 170 sur l'extrémité distale des languettes 150 avant réalisation par surmoulage du corps 110.

On notera que par rapport à l'état de la technique, la présente
35 invention offre deux avantages très importants : d'une part elle évite toute

nécessité de purger le circuit de la tubulure 200 en cas de remplacement du capteur de température 100 ; d'autre part l'invention permet de simplifier notablement la structure du capteur de température 100, par l'emploi d'un moulage unique en matière plastique pour la réalisation des
5 moyens support de languettes, des moyens supports de thermistance et du corps extérieur 110 du capteur.

REVENDICATIONS

1. Système comprenant un carter (200) contenant un fluide (250), tel qu'un liquide de refroidissement de véhicules automobiles, un capteur de température (100) adapté pour mesurer la température de ce fluide, dans lequel le carter (200) comporte une ouverture (210) par laquelle un élément sensible (170) du capteur de température (100) pénètre dans le carter (200), il est prévu des moyens de fixation (120) du capteur de température (100) sur la paroi extérieure du carter (200), caractérisé par le fait que le système comporte en outre un chapeau (300) étanche au fluide (250) et indépendant du capteur de température (100), placé dans le carter (200) pour envelopper totalement l'élément sensible (170) du capteur de température (100) et autoriser par conséquent le retrait de celui-ci sans risquer de fuite du fluide (250).
2. Système selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le carter (200) qui reçoit le capteur de température (100) est formé d'une tubulure.
3. Système selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que le carter (200) qui reçoit le capteur de température (100) est formé en matière plastique.
4. Système selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le chapeau (300) est solidaire de la paroi du carter (200).
5. Système selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le chapeau (300) est venu de matière avec la paroi du carter (200).
6. Système selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le chapeau (300) est indépendant du carter (200).
7. Système selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que le capteur de température (100) comprend un corps (110) en matériau thermoplastique surmoulé sur des languettes de contact (150) sur lesquelles sont fixées les bornes de sortie de l'élément sensible (170) du capteur formé de préférence d'une thermistance.
8. Système selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que le capteur (100) comprend un corps (110) en matériau thermoplastique définissant un berceau, de préférence en forme d'anneau (118), apte à supporter l'élément sensible (170) du capteur.

9. Système selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens (119, 126) du centrage du capteur de température dans l'ouverture (210) du carter.

5 10. Système selon la revendication 9, caractérisé par le fait que les moyens de centrage comprennent des structures (126, 222) non symétriques de révolution et complémentaires, respectivement sur le corps du capteur (100) et sur l'ouverture (210) du carter (200).

10 11. Système selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé par le fait que les moyens de centrage comprennent des structures (119) de préférence sous forme d'ailettes, solidaires du corps (110) de capteur et complémentaires du volume interne du chapeau (300).

12. Système selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait que l'ouverture (210) ménagée dans le carter et entourée sur la surface extérieure de celui-ci par une jupe en saillie radialement (220).

15 13. Système selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre des moyens de fixation par encliquetage du capteur (100) dans l'ouverture (210) du carter.

20 14. Système selon la revendication 13, caractérisé par le fait que les moyens de fixation comprennent deux fenêtres (224) formées dans une jupe (220) solidaire du carter et deux languettes élastiques complémentaires solidaires du corps (110) de capteur.

25 15. Système selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé par le fait que l'ouverture (210) est étagée et comprend une première partie radialement externe (212) de grand diamètre et une seconde partie (214) radialement interne de plus faible diamètre.

16. Système selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre un joint annulaire (400) intercalé entre un décrochement (213) formé dans l'ouverture (210) du carter et une collerette (130) solidaire du corps (110) de capteur.

30 17. Système selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre un matériau bon conducteur thermique, par exemple de la paraffine, dans le chapeau (300), autour de l'élément sensible (270) du capteur.

35 18. Système selon l'une des revendications 1 à 3 et 6 à 17, caractérisé par le fait que le chapeau (300) comprend un fourreau (310)

généralement cylindrique obturé à une extrémité par une paroi transversale (320) et pourvu d'une collerette (330) en saillie sur sa surface extérieure au niveau de son contour d'ouverture, laquelle collerette (330) est conçue pour venir en appui contre un décrochement (213) formé dans l'ouverture (210) du carter.

19. Système selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé par le fait que le carter (200) comprend une jupe (220) en saillie sur sa surface extérieure et conformée en corps de connecteur.

20. Système selon l'une des revendications 1 à 3 et 6 à 17, caractérisé par le fait que le chapeau (300) est engagé à force dans l'ouverture (210) du carter (200).

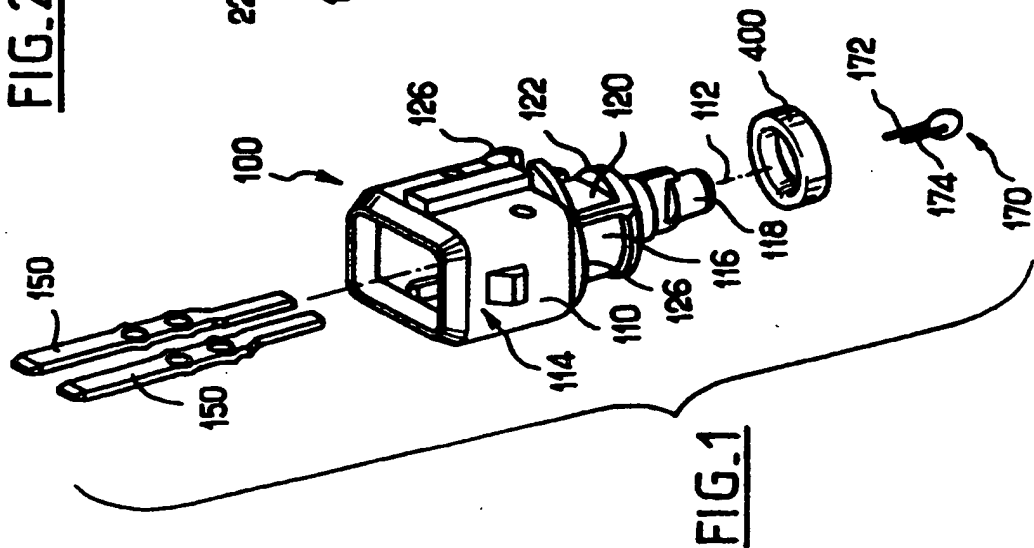
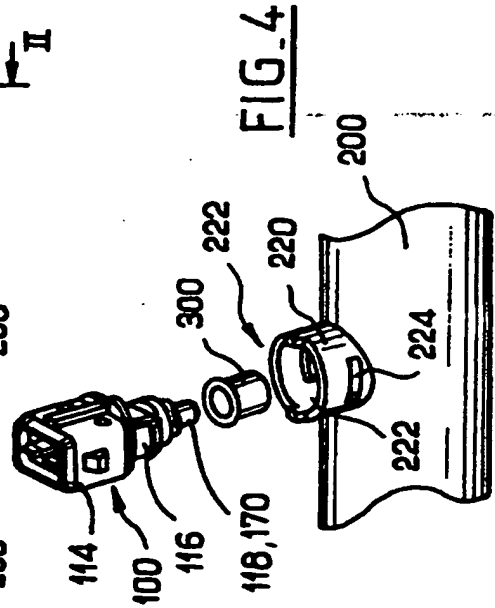
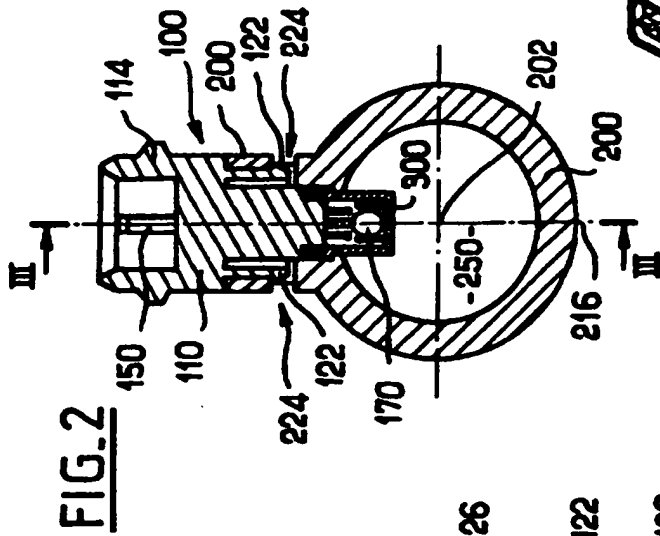
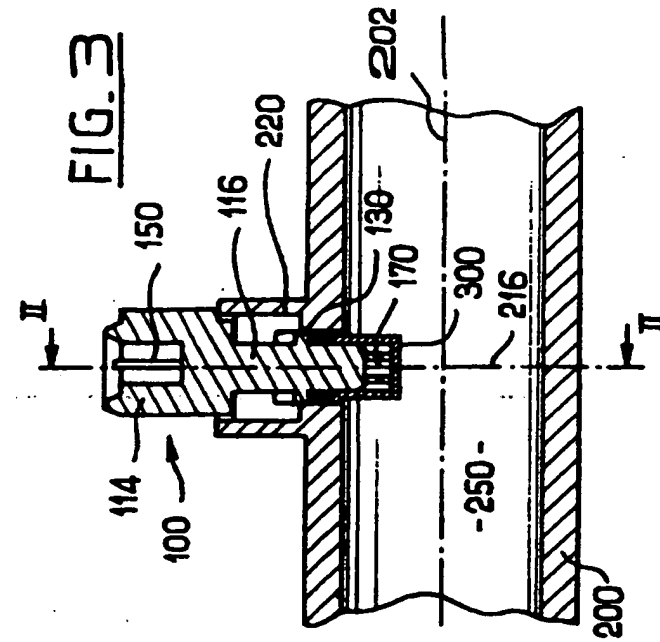


FIG. 5

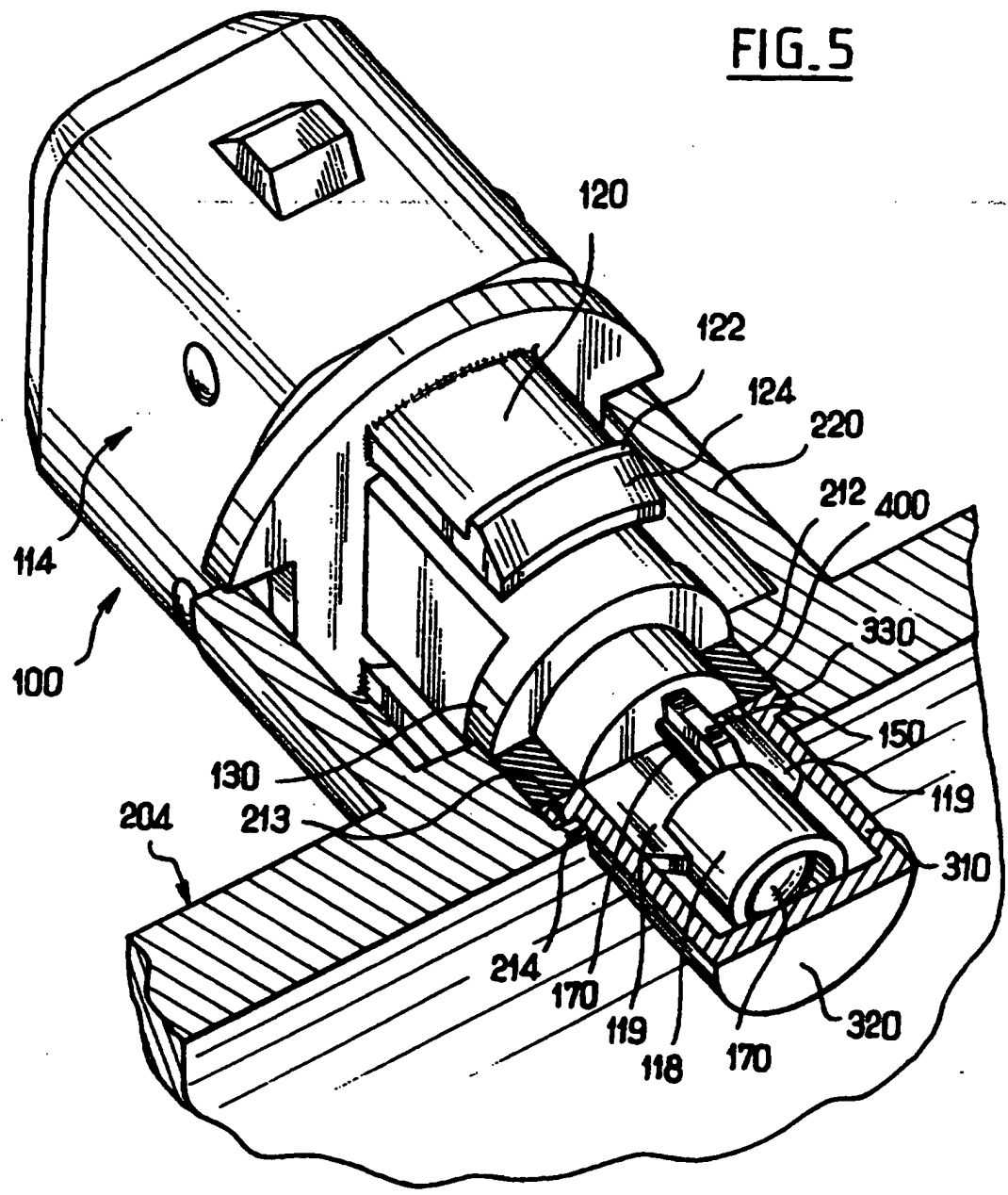
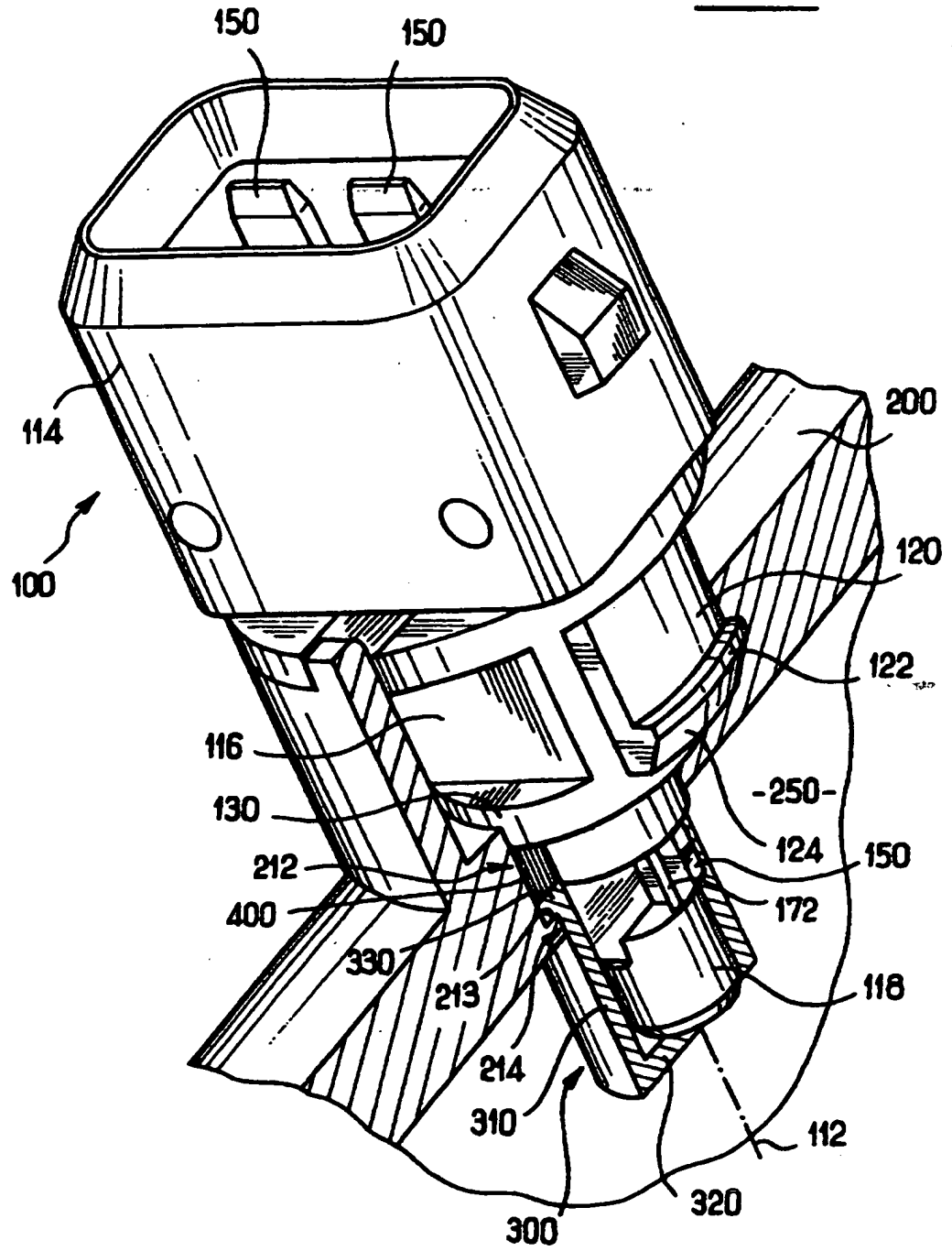


FIG. 6

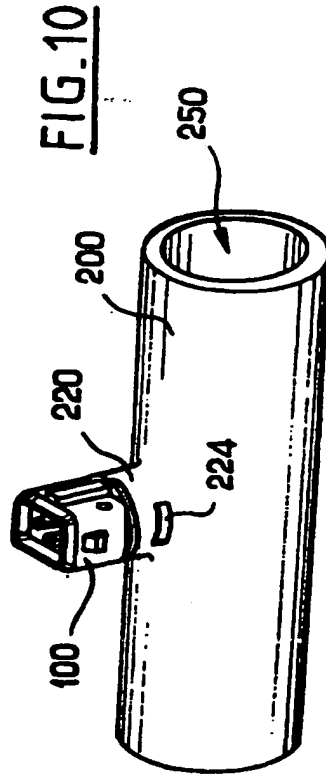
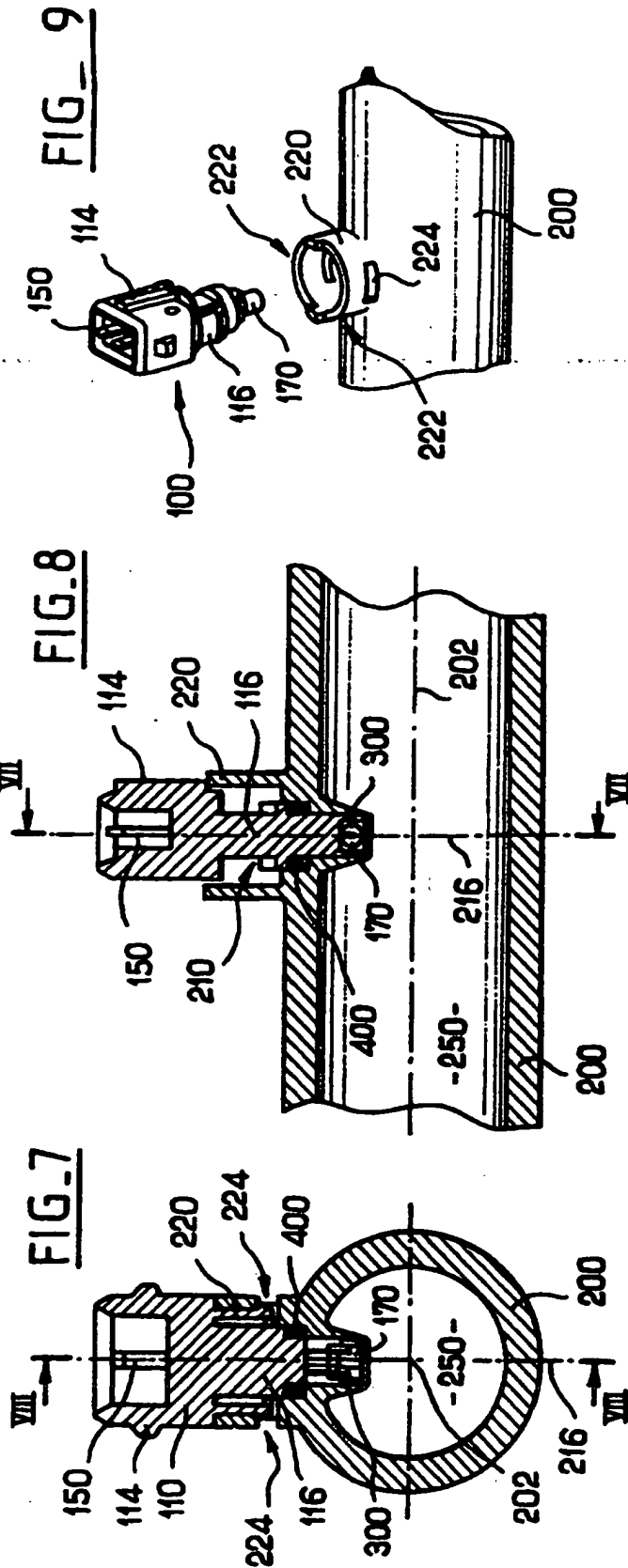


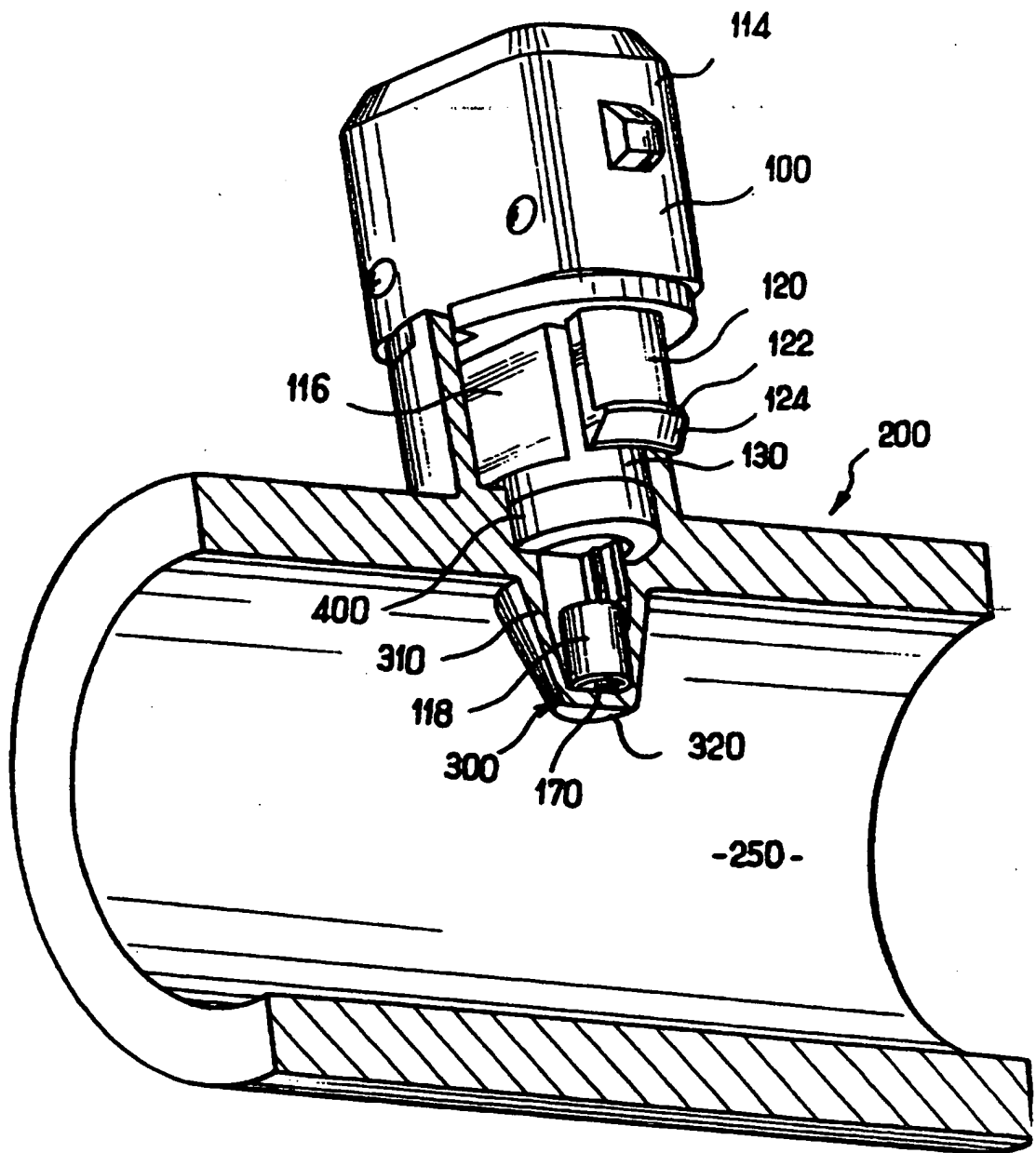
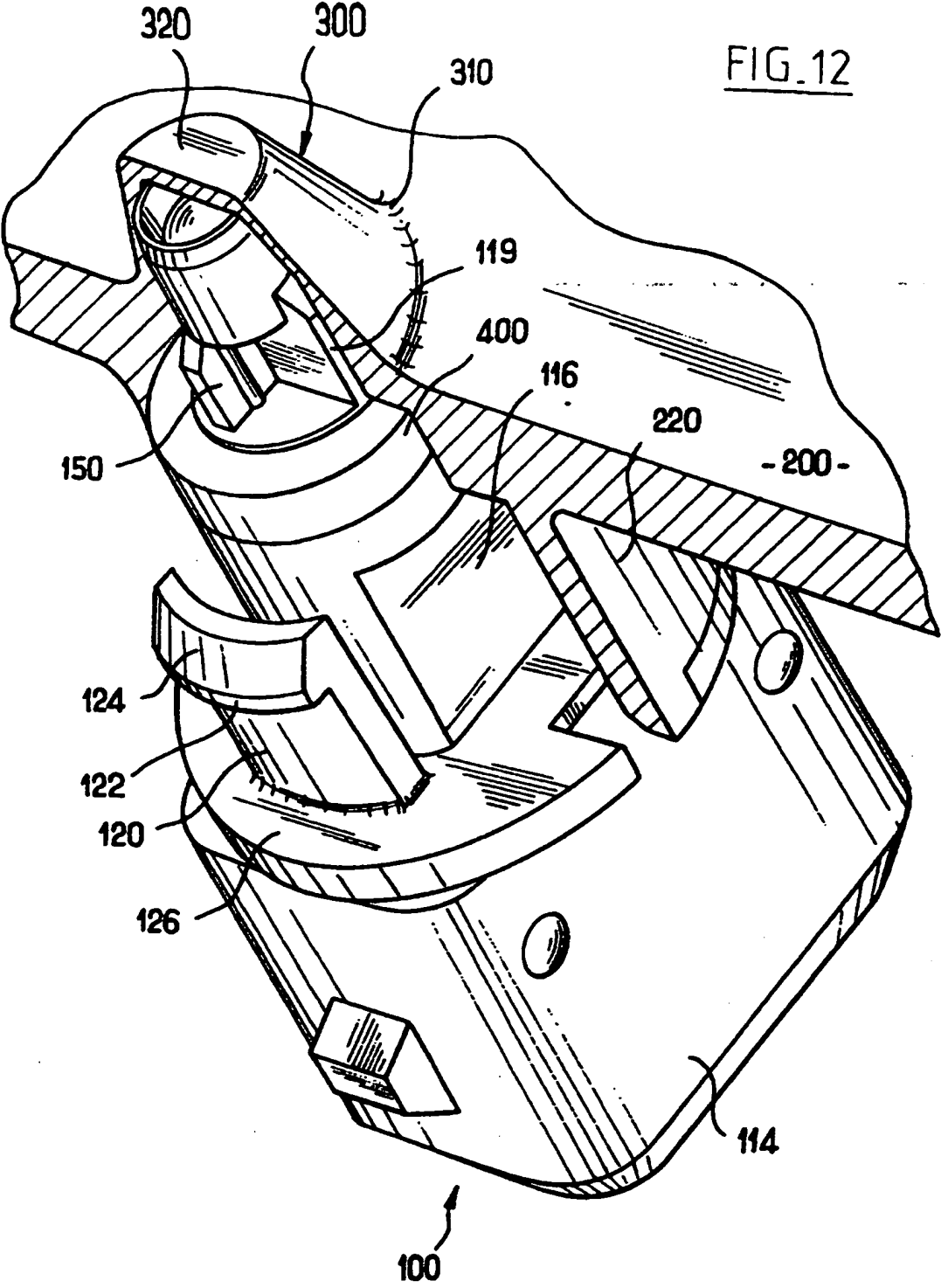
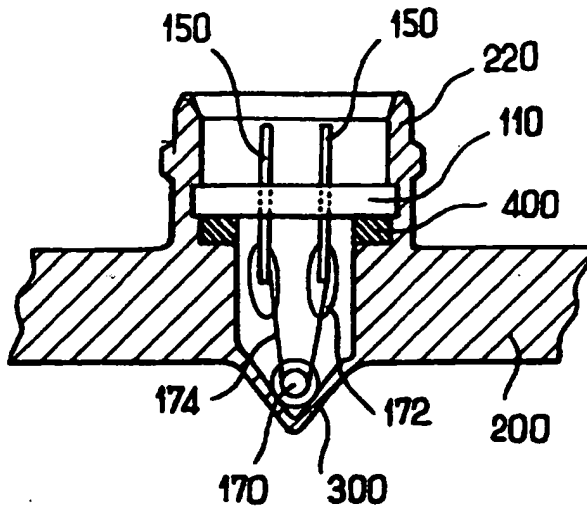
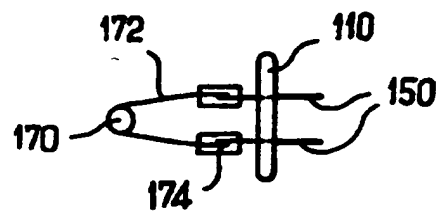
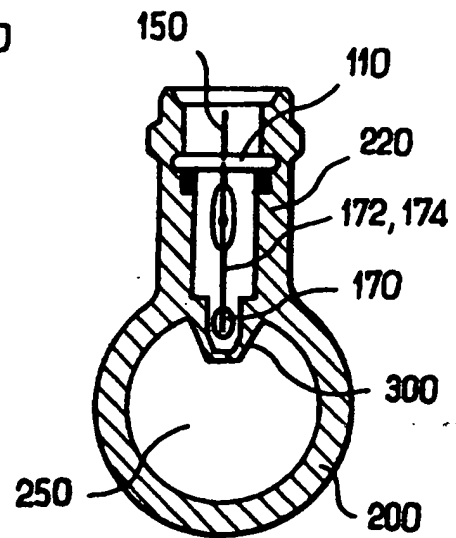
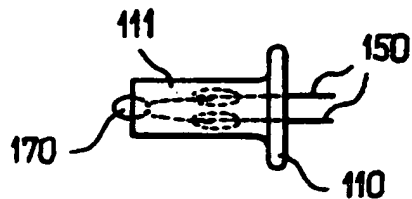
FIG. 11

FIG. 12



7 / 7

FIG. 13FIG. 14FIG. 15FIG. 16

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2711393

N° d'enregistrement
nationalFA 492739
FR 9312495

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-1 444 133 (NORWOOD) * le document en entier *	1,2,4,9, 12
X	DE-A-37 09 122 (LANG) * le document en entier *	1-3,6
X	DE-A-32 36 306 (SIEMENS) * le document en entier *	1,2,4, 7-10, 12-15
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 41 (P-1160) 31 Janvier 1990 & JP-A-02 278 134 (TOSHIBA) 14 Novembre 1990 * abrégé * * figure *	1,4,9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 260 (M-1414) 21 Mai 1993 & JP-A-05 000 661 (NIHON PAWAA BUREEKI) 8 Janvier 1993 * abrégé * * figure *	1,4,5,7
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cls.)
		F01P G01K
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
16 Juin 1994		Kooijman, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'exemple d'un autre une revendication ou un autre plan technologique général O : divulgation non écrite P : document intermédiaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de l'art antérieur d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>A : membre de la même famille, document correspondant</p>		